

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

Л.А. Люшенко Я.В. Хіцко

**РОЗРОБКА ТА АНАЛІЗ ВИМОГ ДО
ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
КОМПОНЕНТИ ПРОГРАМНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ
КУРСОВЕ ПРОЄКТУВАННЯ**

*Рекомендовано Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського
як навчальний посібник для студентів,
які навчаються за спеціальністю 121 «Інженерія програмного
забезпечення», освітньою програмою
“Інженерія програмного забезпечення мультимедійних та інформа-
ційно-пошукових систем”*

Київ
КПІ ім. Ігоря Сікорського
2020

Рецензент: *Шубенкова І.А., канд. фіз. мат наук, доц.*

Відповідальний
редактор *Заболотня Т.М., канд. техн. наук, доц.*

*Гриф надано Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського (протокол № 3 від 05.11.2020 р.)
за поданням Вченої ради факультету прикладної математики (протокол № 4 від 26.10.2020 р.)*

Електронне мережне навчальне видання

*Люшенко Леся Анатоліївна, кандидат техн. наук
Хицько Яна Володимирівна, кандидат фіз.-мат. наук*

РОЗРОБКА ТА АНАЛІЗ ВИМОГ ДО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КУРСОВЕ ПРОЄКТУВАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ КОМПОНЕНТИ ПРОГРАМНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ

Методичні рекомендації до виконання курсового проєктування з дисципліни «Компоненти програмної інженерії» [Електронний ресурс] : навчальний посібник для студентів з спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення», освітньої програми "Інженерія програмного забезпечення мультимедійних та інформаційно-пошукових систем" / Люшенко Л.А., Хицько Я.В., КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 1,83 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 63 с.

Навчальний посібник розроблено для ознайомлення студентів з міжнародними стандартами розробки та аналізу вимог до програмного забезпечення та застосуванні цих стандартів при самостійній розробці програмного забезпечення, використанні «best practics» для набуття навичок управління вимогами до програмного забезпечення протягом усього циклу розробки. Даний посібник містить вимоги та методичні рекомендації до виконання курсової роботи в повному обсязі. Навчальне видання призначене для студентів, які навчаються за спеціальністю 121 Інженерія програмного забезпечення, освітньою програмою "Інженерія програмного забезпечення мультимедійних та інформаційно-пошукових систем" факультету прикладної математики КПІ ім. Ігоря Сікорського.

© Л.А. Люшенко, Я.В. Хицько 2020

© КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020

ЗМІСТ

Вступ.....	4
1. Вибір теми курсової роботи. Ідея start-up проєкту в галузі розробки програмного забезпечення	6
2. Аналіз проблеми, яку вирішує start-up проєкт. Зацікавлені сторони.....	9
3. Збір бізнес вимог та вимог користувачів до інформаційної системи ..	133
4. Бачення інформаційної системи	18
5. Функціональні вимоги до інформаційної системи	22
6. Нефункціональні вимоги до інформаційної системи	24
7. Перевірка вимог.....	25
8. Управління вимогами	266
9. Структура пояснювальної записки до курсового проєкту.....	288
Рекомендована література.....	29
Список використаних літературних джерел.....	30
Додаток	31

ВСТУП

Важливою технічною компетенцією фахівців з програмної інженерії є навички з розробки та аналізу вимог до програмного забезпечення, документарне оформлення зазначених вимог, досвід управління вимогами протягом усього циклу створення програмного забезпечення. Якісна розробка вимог до програмного забезпечення передбачає використання вмінь моделювання програмного забезпечення, розвиток комунікаційних навичок в процесі збирання вимог, вміння формулювати пропозиції та висновки, а також знання та використання міжнародних стандартів програмної інженерії [1, 2]. Окрім цього, в процесі захисту проєкту набувається досвід публічної презентації проєкту.

Виконання курсового проєкту з розробки, моделювання та аналізу програмного забезпечення - це самостійне, навчально-практичне дослідження, яке здійснює студент. Метою виконання курсового проєкту є підготовка до самостійної фахової діяльності, набуття практичних навичок в процесі створення програмного забезпечення, використання новітніх технологій та методик для цього. Здобути досвід створення та дослідження власних стартап (start-up) проєктів. У процесі написання роботи необхідно опанувати методи проведення маркетингових досліджень, навчитись визначати та оцінювати проблему, яку вирішує програмне забезпечення для користувача. Дослідження та управління зацікавленими сторонами проєкту розробки програмного забезпечення дозволяє студентам отримати навички ефективного виявлення основних джерел генерації вимог до програмного продукту проєкту розробки.

У посібнику надаються основні теоретичні відомості з розробки, моделювання та аналізу програмного забезпечення. Наводяться практичні

вправи, виконання яких дозволить ефективно виконувати курсове проєкування. Наводиться структура, правила оформлення документації до курсової роботи. У додатках наведені приклади виконання структурних елементів курсової роботи.

Успішність виконання курсового проєкту залежить від чіткого дотримання основних вимог до рівня складності програмного забезпечення, до змісту, структури, форми викладу, а також оформлення документації. Теми курсових обираються студентами самостійно та погоджуються з керівником курсового проєкту. Проєкти з порушеннями в оформленні встановлених вимог можуть бути недопущені до захисту. Невідповідність в оформленні курсової роботи може суттєво вплинути на остаточну оцінку роботи. Основним фактором успіху курсового проєкування є творче мислення, бажання генерувати нові нестандартні програмні продукти.

1. ВИБІР ТЕМИ КУРСОВОЇ РОБОТИ. ІДЕЯ START-UP ПРОЄКТУ В ГАЛУЗІ РОЗРОБКИ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Важливим фактором успіху в курсовому проєктуванні є вибір актуального проєкту розробки програмного забезпечення.

Основні тенденції в сфері створення програмного забезпечення визнають три основні напрямки розробки, а саме:

- програмні проєкти на замовлення;
- програмні проєкти для корпоративного сектору;
- програмні проєкти для масового споживача.

Для виконання курсової роботи рекомендується обирати розробку програмного забезпечення для масового споживача. Це програмне забезпечення повинно мати сегмент ринку програмних інформаційних продуктів та вирішувати конкретну проблему таких споживачів, або реалізовувати їх можливості.

В останнє десятиліття основною формою програмних проєктів для масового споживача є IT start-up проєкти [3, 4]. Програмним продуктом такого проєкту є мінімально працюючий програмний продукт, який може допрацьовуватися при тестуванні та використанні споживачами. Цей програмний продукт може розвиватися до повноцінного комерційного програмного продукту. Поняття start-up асоціюється з первинної фазою розвитку компанії, коли компанія є невеликим проєктом, який потребує інвестування. На цьому етапі основне завданням стартапу – це знайти успішну бізнес-модель, яка дозволить розвивати і масштабувати бізнес з високою прибутковістю.

В основу кожного start-up проєкту покладена конкретна бізнес-ідея. IT start-up проєкти не є винятком. На основі згенерованої бізнес-ідеї правильно

сформулювати тему курсового проєкту. Тому важливо відшукати невирішену проблему споживача, яку можливо подолати за рахунок створення актуального програмного забезпечення.

Формування бізнес-ідеї є процесом творчого мислення і потребує багато зусиль для формування цікавої інноваційної бізнес-ідеї. Для більш ефективного пошуку ідеї доречним є використання досить відомих методик пошуку та створення нових ідей, а саме:

- Мозковий штурм;
- Ментальні карти;
- Шість капелюхів.

Мозковий штурм - це методика, яку запропонував засновник креативної та рекламної агенції Алекс Осборн (1888 – 1966 р.р.). Ця методика використовує поділ між генерацією ідей та їх аналізом. Чим більше генерується ідей - тим краще. Збільшення кількості ідей призводить до підвищення їх якості. Після закінчення етапу генерації відбувається етап аналізу згенерованих ідей. Ця методика реалізується в групі більш, ніж 3-4 людини.

Ментальні карти - це спосіб викладення інформації в формі дерева, серцевиною якого є ідея, можливість або проблема. Від центру розгалужуються нові гілки, які містять образи, нові ідеї, обмеження, можливості та ін. Методика побудована на взаємодії лівої та правої півкулі мозку. Наявність графічних знаків та символів активує ліву півкулю мозку, а образні картини та кольори – праву півкулю. Ментальна карта є результатом процесу осмислення та структурування інформації про ідею у візуальній формі. Автором методики є відомий психолог Тоні Бьюзен, який вивчав способи мислення найвідоміших вчених світу. Ця методика може використовуватися як для індивідуальної, так і групової роботи з ідеями.

Метод «Шість капелюхів» було запропоновано британським письменником, психологом та спеціалістом з творчого мислення Едвардом де Боно у 1985 році. Сенс цієї методики полягає в тому, щоб дослідити будь-яку ідею з 6 незалежних одна від одної точок зору. Висловлюється 6 точок зору на ідею:

Білий капелюх: точка зору інформаційної забезпеченості – відомі факти, інформація, якої не вистачає та з яких джерел їх можна отримати.

Жовтий капелюх: пошук переваг ідеї, конкурентоспроможність та оптимістичний прогноз.

Чорний капелюх: критика, наявність недоліків, ризики, впровадження.

Червоний капелюх: емоційні оцінки, відчуття та інтуїція.

Зелений капелюх: пошук альтернатив, модифікація вже наявних рішень.

Синій капелюх: підбиття підсумків, прийняття рішень до ідеї.

Цю методику генерації ідей можна застосовувати як в групі, так і самостійно, «приміряючи кожен капелюх на себе».

Використовуючи вище зазначені методики можливо досить ефективно згенерувати ідею програмного продукту, який в майбутньому ляже в основу start-up проєкту.

Завдання для самостійної роботи.

1. Проаналізувати програмне забезпечення, яке використовується Вами та Вашим оточенням в повсякденні. Які недоліки виявлені при використанні цього програмного забезпечення? Які додаткові можливості не реалізовані в цьому програмному забезпеченні?

2. Виберіть методику для генерації ідей із зазначених вище (або оберіть іншу, яка більш підходить до Вашого способу мислення). Застосуйте цю методику для генерації ідей з розробки або удосконалення програмного забезпечення.

3. Сформууйте бізнес-ідею start-up проєкту в галузі розробки програмного забезпечення.

2. АНАЛІЗ ПРОБЛЕМИ, ЯКУ ВИРІШУЄ START-UP ПРОЄКТ. ЗАЦІКАВЛЕНІ СТОРОНИ

Поштовхом для генерації бізнес-ідеї завжди є незадоволеність існуючими програмними продуктами, або взагалі їх відсутність. Таким чином, необхідно проаналізувати проблеми, яку вирішує програмне забезпечення і для яких споживачів.

До аналізу проблем доцільно використовувати елементи логіко-структурного аналізу, який дозволяє проаналізувати проблему з різних сторін з урахуванням поглядів різних зацікавлених сторін в її вирішенні. Цей інструмент дозволяє знайти помилки та усунути протиріччя та знайти альтернативні способи вирішення поставленої проблеми [1].

Досить непросто є питання, як правильно сформулювати проблему, тому що неточності в формулюванні проблеми призводять до неможливості її аналізу. Виділяють наступні вимоги до формулювання проблеми:

Проблема повинна бути суттєвою: має бути чітко та однозначно зрозуміло, що проблема існує. Більшість проблем на теперішній час мають свої рішення. Але ці рішення можуть мати свої недоліки. Довго, дорого, складно і таке інше. Якщо проблема існує і в неї є рішення, яким споживачі задоволені, то дуже важко запропонувати їм краще альтернативне рішення.

Проблема має бути реалістичною та конкретною. Треба уникати загальних формулювань, глобальних проблем та неоднозначних характеристик, які потребують додаткових критеріїв визначеності. Наприклад: непрактичний інтерфейс, недостатня функціональність програмної системи.

У формулюванні проблеми має бути однозначність. Під однозначністю розуміється, що розглядається одна проблема, а не декілька. Проблема може бути складною та мати комплексну структуру, але вона при формулюванні повинна бути єдиною.

Для аналізу сформульованої проблеми необхідно:

- Побудувати дерево проблем;
- Провести аналіз зацікавлених сторін у вирішенні цієї проблеми.

Необхідно враховувати, що першочерговість етапів залежить від міри обізнаності в проблемі. Якщо мається суттєва експертність у визначеній проблематиці, то можна починати з побудови дерева проблем, а потім консультуватися з зацікавленими сторонами. Якщо експертності недостатньо, то спочатку необхідно визначитись з зацікавленими сторонами проєкту.

Почнемо з аналізу зацікавлених сторін. Зацікавлені сторони- це особа або група осіб, які зацікавлені в створенні, впровадженні програмного продукту, який дозволяє вирішити в певній мірі визначену ними проблему.

На першому етапі аналізу необхідно визначити перелік зацікавлених осіб та описати, в чому зацікавлені ті чи інші сторони.

Розглянемо приклад розробки та впровадження системи електронного документообігу для будівних компаній. Визначимо зацікавлені сторони та в чому конкретно вони зацікавлені. Для цього побудуємо таблицю, яка буде мати наступний вигляд (таблиця 1). Як правило, чим масштабніший проєкт, тим більше зацікавлених сторін в реалізації проєкту.

Тепер визначимо вплив та зацікавленість кожної сторони в цьому проєкті. Визначимо вплив зацікавленої сторони за допомогою коефіцієнту ***B***. Чим більше вплив, тим більше коефіцієнт ***B***.

Виявлення зацікавлених сторін проєкту

Таблиця 1

№	Зацікавлена сторона	Сфера зацікавленості
1	Замовник будівництва	Будівництво повинно виконуватися згідно затвердженим документам та відповідати всім нормам та стандартам.
2	Генеральний підрядник	Затверджені документи повинні вчасно надходити від замовника до генпідрядника та підрядних будівних компаній.
3	Виконроб	Вчасно отримувати актуальні документи.

Наприклад, якщо порівняти вплив генерального підрядника та виконроба, то очевидно, що генеральний підрядник буде мати максимальний коефіцієнт сили впливу ***B*** = 10, а виконроб відповідно ***B*** = 5. Аналогічно оцінюється зацікавленість кожної з визначених зацікавлених сторін.

Після цього оцінимо коефіцієнт зацікавленості ***З*** для кожної зацікавленої сторони. Чим більше зацікавленість, тим більше коефіцієнт ***З***. Наприклад, якщо порівняти коефіцієнт зацікавленості генерального підрядника та виконроба, то очевидно, що генеральний підрядник буде мати максимальний коефіцієнт зацікавленості ***З*** = 10, а виконроб відповідно ***З*** = 7. Аналогічно оцінюється зацікавленість кожної з визначених зацікавлених сторін.

Розраховуємо силу впливу ***P***, яка дорівнює:

$$P = B * Z \quad (1)$$

Приклад таких розрахунків наведений в таблиці 2. Після розрахунків необхідно розробити стратегію взаємодії з зацікавленими сторонами. Визначаємо стратегію для зацікавлених сторони з:

$P < 25$ – наглядати;

$25 < P < 50$ - мінімальні зусилля для підняття зацікавленості, формальні комунікації;

$50 < P < 75$ – задовольняти основні вимоги, тримати ~~держати~~ в курсі, піднімати зацікавленість, якщо низький рівень;

$75 < P < 100$ -активно управляти, максимальна кількість ефективних комунікацій.

Аналіз зацікавлених сторін проєкту

Таблиця 2

№	Зацікавлені сторони	Сфера зацікавленості	<i>B</i>	<i>З</i>	<i>P = B * З</i>
1	Замовник будівництва	Будівництво повинно виконуватися згідно затвердженим документам та відповідати всім нормам та стандартам.	10	5	50
2	Генеральний підрядник	Затверджені документи повинні вчасно надходити від замовника до генпідрядника та підрядних будівних компаній.	10	10	100
3	Виконроб	Вчасно отримувати актуальні документи.	5	7	35

Цей аналіз проводиться для визначення більш впливових та потужних зацікавлених сторін, що забезпечить подальшу ефективну співпрацю в проєкті.

Завдання для самостійної роботи.

1.Визначити перелік зацікавлених сторін.

2. Сформулювати сфери інтересів зацікавлених сторін.
3. Виконайте аналіз зацікавлених сторін.
4. Розробіть стратегію управління зацікавленими сторонами.

3. ЗБІР БІЗНЕС ВИМОГ ТА ВИМОГ КОРИСТУВАЧІВ ДО ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ

Бізнес вимоги до інформаційної системи. Збір бізнес вимог та вимог користувачів належать до функціональних вимог [1]. Найважливішим компонентом бізнес вимог до інформаційної системи є мета її створення. Мета повинна включати:

- сформульоване рішення проблеми;
- ідентифікацію програмного продукту;
- стратегічні критерії успіху створення програмного продукту.

Наприклад: Метою створення інформаційної системи є зменшення часових затримок, які утворюються під час з'ясування та вирішення дрібних питань, оптимізація паралельних непотрібних завдань та процесів, зниження кількості осіб керуючого складу компанії, усунення помилок, що відбуваються під час роботи на будівництві чи взаємодії із керівництвом або іншими службами при отриманні відповідних дозвільних документів, тощо.

Для збору бізнес вимог необхідно розуміння не тільки цілей існування інформаційної системи, а й безпосередньо бізнес цілей самої організації, а також основних процесів та компонент самої організації. Для стартапів це вирішується за рахунок створення бізнес моделі, розуміння взаємодії всіх складових стартапу, їх поєднання в модель, яка може бути застосована до практично всіх стартапів. Таку модель традиційно називають "канва" (lean canvas рис.1). Для стартапів пропонується використовувати канву на дев'ять розділів [3]. Вона містить розділи:

- Споживчі сегменти;
- Ціннісні пропозиції;
- Канали збуту;
- Взаємовідносини з клієнтами;
- Потоки надходження доходів;
- Ключові ресурси;
- Ключові види діяльності;
- Ключові партнери;

Структура витрат.

Перевага такої структури розташування елементів в тому, що наочно видно всі елементи та зв'язки між ними. Можна проводити моделювання стартапу. Змінити рішення і наочно побачити, як змінюється продукт. Якщо змінити продукт, міняється сегмент споживачів та продуктивний маркетинг. Головне завдання такого моделювання – знайти оптимальне співвідношення між окремими розділами.

Вимоги користувачів до інформаційної системи. Перший крок для визначення вимог є виявлення користувацьких властивостей програмного продукту.

Користувацькі властивості можуть бути:

- Функціональні властивості. Спроможність продукту вирішувати основну та додаткові проблеми.
- Експлуатаційні властивості. Кількість ресурсів, потрібних для роботи, надійність, діапазон робочих температур та багато іншого в залежності від рішення.
- Ергономічні та естетичні властивості. Зручність використання, можливість індивідуалізації користувача, дизайн тощо.
- Безпека використання.

Розглянемо приклад бізнес-моделі:

Проблема Значні часові затримки, які утворюються під час з'ясування та вирішення дрібних питань, неоптимізовані, надлишкові завдання та процеси, значна кількість осіб керуючого складу компанії, значна кількість помилок, що відбуваються під час роботи на будівництві чи взаємодії із керівництвом, або іншими службами при отриманні відповідних дозвільних документів, тощо.	Рішення Програмне забезпечення у вигляді веб-додатку із відкритим API для забезпечення ефективного документообігу та контролю виконання рішень	Унікальна ціннісна пропозиція Програмне забезпечення, що реалізує оптимізований метод збереження графічних об'єктів, ефективний конструктор організаційної структури, інструменти маршрутизації документообігу.	Прихована перевага Мінімізація часових затримок, скорочення витрат на операційну діяльність будівництва.	Споживачі Будівельні компанії, постачальники будівельних компаній, проєктні організації, що здійснюють нагляд.
	Ключові метрики Кількість проданих підписок та їх термін дії, прибуток користувачів		Канали Через відділи співпраці для B2B, через соціальні мережі та спеціалізовані презентації	
Структура витрат Утримання команди розробників (виплата заробітних плат, соціальних виплат); утримання служби підтримки після введення в експлуатацію (виплата заробітних плат, соціальних виплат); плата за оренду офісу, підтримання технічного устаткування, оплата комунальних послуг та Інтернету; оплата послуг юриста, бухгалтера, прибиральниці; оплата послуг маркетолога.			Потоки доходів Доходи від підписок, доходи від продажу програмного продукту. ²	

Рис. 1. Канва бізнес моделі

- Соціальні властивості. Престижність, екологічність, виконання соціальних функцій тощо.
- Універсальність. Спроможність вирішувати декілька проблем.

Можна провести порівняння свого програмного продукту та продуктів конкурентів за користувацькими властивостями. Таким чином можна отримати вірне позиціонування свого продукту.

Не всі користувацькі властивості однаково важливі. Користувачі, скоріш за все, вже мають якісь уподобання та бачення в пріоритетах між користувацькими властивостями. Достатньо мати 2-3 переваги в основних властивостях продукту, щоб бути впевненим в тому, що продукт зацікавить користувачів. Значна перевага може привести програмний продукт до популярності.

Способи отримання інформації від користувачів можуть бути різними, а саме: опитування, маркетингові дослідження, дискусії з потенційними користувачами. Найдоступнішим способом збору інформації є опитування. Для формування опитування необхідно визначити:

- 1) Мету опитування користувачів;
- 2) Технології опитування;
- 3) Структуру опитування;
- 4) Детальні питання опитування.
- 5) Визначити мету кожного питання.

Приведемо приклад первинного опитування користувачів:

- 1) Яку посаду Ви займаєте в будівельній компанії?
- 2) Чи є необхідність в автоматизації документообігу на будівельному підприємстві?
- 3) Чи стикалися Ви з невідповідностями в документах?
- 4) Чи затримувався виробничий процес через відсутність необхідних документів?
- 5) Чи є актуальним наявність електронних креслень?
- 6) Як часто змінюється організаційна структура на підприємстві?

7) Чи необхідні електронні інструменти контролю виконання рішень та завдань?

8) Як часто Ви користуєтесь діаграмою Ганта при виконанні проєктів?

9) Як часто відбуваються зміни в проєктній документації?

10) Які звіти та з якою частотою необхідно здавати?

Коли будемо формувати користувацькі вимоги, то будемо спиратися на реальні оцінки користувачів. Говорячи про ті користувацькі властивості, в яких виникають конкурентні переваги програмного продукту, задовольняємо потреби тих користувачів, які шукають переваги в саме цих властивостях. Конкурентні переваги базуються на цінності програмного продукту для користувача. Надалі ці конкурентні переваги нам допоможуть краще спланувати маркетингову діяльність та канали збуту.

Наприклад:

На сьогоднішній день у більшості компаній на ринку будівництва відсутнє спеціалізоване програмне забезпечення, яке дозволяє ефективно управляти роботою проєктно-будівної компанії. В основному використовуються будівельно-інженерними компаніями додатки, які розраховують собівартість та планують ресурси проєкту. Серед найпопулярніших було визначено “ABK-5” та “Гранд-смета”.

Розроблюване програмне забезпечення у вигляді WEB-додатку із мобільною WEB версією призначене для систематизації усіх процесів у компанії та надання зручного інструменту для роботи співпрацівникам будівельно-інженерних компаній.

Існуючі комплексні аналоги розробляються виключно у індивідуальному порядку для великих будівельно-інженерних компаній і коштують дуже дорого.

Основні конкурентні переваги розроблюваного програмного забезпечення є конструктор організаційної структури компанії, блок постановки та

контролю виконання завдань, доступ до проєктно-кошторисної документації та ДБН та ведення відповідних журналів, елементи системи електронного документообігу.

Важливим компонентом збору вимог є визначення границь в рамках яких буде розроблюватися програмний продукт. Границі проєкту - інформація про події, які є початком і закінченням проєкту, а також про роботи входять і не входять в проєкт [8]. Границі не дозволяють "розмивати" проєкт, та визначати рамки відповідальності учасників проєкту.

Завдання для самостійної роботи.

1. Сформулювати мету створення програмного продукту.
2. Розробити бізнес-модель стартапу.
3. Виконати опитування користувачів для визначення користувацьких вимог.
4. Визначити конкурентні переваги програмного продукту.
5. Визначити границі проєкту.

4. БАЧЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ

Для однозначного розуміння вимог до інформаційної системи необхідно створити загальне бачення системи. Бачення продукту, враховуючи мету та границі, - це єдиний погляд на систему та способи її експлуатації, а також включаючи можливості розвитку системи. Опис системи включає в себе:

- 1) Огляд варіантів використання системи;
- 2) Зміст та функції системи;
- 3) Характеристики користувачів. Опис ролей.

Огляд варіантів використання системи.

Моделювання варіантів використання системи дозволить сформулювати бачення системи з точки зору використання системи користувачами рис.2. Порядок побудови діаграми наступний:

- виділити групи осіб, які використовують систему;
- ідентифікувати варіанти використання системи;
- для кожного прецеденту розробити сценарій описом.



Рис. 2 Варіанти використання інформаційної системи

Зміст та функції системи.

Наступним кроком по опису інформаційної системи є опис основних функцій та модулів. Функції та зміст модулів формується таким чином, щоб це було зрозуміло всім зацікавленим сторонам. Наприклад: WEB-застосунок для інженерно-будівельних компаній має функції:

- 1) забезпечення різних рівнів доступу та прав для;
- 2) система постановки та контролю виконання завдань:
 - розподілення автоматизованих завдань і створення завдань у ручному режимі;
 - функціонування коментарів до кожного окремого завдання ;
 - редагування усіх елементів завдання користувачами типу “менеджер”;

3) ведення журналу пропозицій:

- можливість додавання пропозицій користувачами;
- автоматична генерація звітів щодо пропозицій за певний період часу;

4) ведення журналу змін: автоматизоване заповнення журналу;

5) можливість генерації звітів щодо змін внесених у завдання проєкту.

Модулі інформаційної системи:

Client - графічний інтерфейс, що дозволяє користувачу взаємодіяти з сервером за допомогою візуальних засобів

Backend:

- API (обробка запитів від клієнта, виклик бізнес-логіки та відправка відповіді)
- Business-logic (BL) (розрахунок, обробка даних, зверення до бази даних)

Database (DB) - сховище даних, в якому зберігається наступна інформація:

- Дані про користувача;
- Дані про проєкти;
- Дані про організаційну структуру;
- Дані про проєктні документи.

Характеристики користувачів. Опис ролей.

Користувачі деяких інформаційних систем не зафіксовані. Доступ до таких інформаційних систем вільно надається будь-якому користувачеві. В інших системах для того, щоб стати користувачем, необхідно отримати від системного адміністратора необхідні повноваження доступу до системи, а іноді і до деяких її інформаційних ресурсів.

Користувачів можна умовно поділити на:

- кінцевих користувачів - фахівців з предметної області системи, для задоволення інформаційних потреб яких система створюється;

- персонал інформаційної системи – користувачів, які здійснюють сервісні функції по відношенню до інформаційної системи;
- випадкових користувачів, взаємодія яких з інформаційною системою обумовлена непостійною взаємодією з системою.

Роль користувача - це сукупність можливостей, які отримує користувач інформаційної системи. Користувачі можуть мати декілька ролей. Кожна система має свій перелік ролей користувачів. На етапі збору вимог визначається первинний перелік ролей користувачів. Наприклад: У системі передбачені три типи користувачів:

- адміністратор;
- координатор процесів документообігу;
- менеджер;
- співробітник;
- звичайний користувач.

Роль "менеджер" передбачає можливість створювати завдання, призначати користувачів для його виконання, ставити дату кінцевого терміну виконання. Може редагувати завдання, змінюючи текст чи картинки у додатку, продовжуючи або скорочуючи термін виконання, додавати коментарі, редагувати їх (власні коментарі) та видаляти. Має доступ до журналу пропозицій, може генерувати відповідні звіти для подальших дискусій під час зустрічей.

Завдання для самостійної роботи.

1. Сформулювати варіанти використання програмного продукту.
2. Описати зміст та функції інформаційної системи.
3. Визначити ролі користувачів та виконати їх опис.

5. ФУНКЦІОНАЛЬНІ ВИМОГИ ДО ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ

Функціональні вимоги визначають можливості програмного забезпечення, що будуть створені розробниками для вирішення задач користувачів, які визначені в бізнес вимогах до інформаційної системи.

Формами документування функціональних вимог є реєстри та специфікації. Специфікація вимог до програмного забезпечення використовується при розробці, тестуванні, гарантії якості продукту, управлінні проектом і пов'язаних з проектом функціях.

Стандартизованих форм реєстрів та специфікацій не існує, тому їх формують, виходячи з власного досвіду та змісту проектів в компаніях-розробниках програмного забезпечення. Наведемо один з можливих варіантів реєстрів в таблиці 2.

Реєстр вимог

Таблиця 1

Код вимоги	Автор вимоги (посада, ПП)	Опис вимоги	Код сценарію використання	Примітка
1	2	3	4	5

Розглянемо поля таблиці 2:

- 1) Код вимоги – цифровий/цифро-літерний уніфікований ідентифікатор вимоги;
- 2) Автор вимоги – посада, прізвище, ім'я, по-батькові;
- 3) Опис вимоги – описується суть вимоги доступною для розуміння користувачів лексикою;
- 4) Код сценарію використання – зазначається код сценарію використання для зв'язку реєстру зі специфікацією сценарію використання;

5) Примітки – додаткова інформація, яка може бути корисна для розробки програмного забезпечення.

Вимоги користувачів, які відображають цілі, завдання, обмеження та особливості їх реалізації, описуються сценаріями варіантами використання. Часто вдається виявити варіанти використання, через опитування клієнтів про їх робочий процес. Наведемо приклад опису сценарію використання в таблиці 3.

Сценарій використання

Таблиця 3

Код сценарію використання	L1
Назва сценарію	
Розробив	
Дата розробки	
Актори	
Дія	
Попередні умови	
Послідуючі умови	
Нормальна послідовність дій	
Альтернативний хід	
Винятки	
Пріоритет	
Частота використання	
Бізнес-правила	
Спеціальні вимоги	
Графічна модель	

При необхідності до опису сценарію використання додається його графічна модель.

Завдання для самостійної роботи.

1. Створити реєстр функціональних вимог до програмного продукту.
2. Розробити сценарії використання.

6. НЕФУНКЦІОНАЛЬНІ ВИМОГИ ДО ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ

На додаток до функціональних вимог виявляються нефункціональні вимоги, які описують зовнішні взаємодії між системою і зовнішнім світом, а також обмеження дизайну та реалізації. Обмеження стосуються вибору можливості розробки зовнішнього вигляду і структури програмного продукту. Опис нефункціональних вимог зазвичай здійснюється близькою до опису варіантів використання або у вільного форматі. Рекомендується концентрувати нефункціональні вимоги в документі, що описує варіант використання у всіх випадках, коли це можливо. У разі, якщо нефункціональні вимоги носять загальний характер і не можуть бути прив'язані до конкретного прецеденту - вони виносяться в документ «Додаткова специфікація». Нефункціональні вимоги можуть містити інформацію про:

- Надійність - вимоги, що описують поведінку системи в позаштатних ситуаціях;
- Вимоги до часу зберігання даних в базах даних;
- Масштабованість системи;
- Вимоги до конфігурування;
- Вимоги до продуктивності;
- Обмеження системи.

Наприклад, специфікація на апаратні засоби може включати вимоги до мереж, серверів, мобільних засобів. Опис обмежень може містити обсяг доступної пам'яті, процесорного часу, дискового простору, пропускну здатність мережі, при яких програмна система має ефективно виконувати покладені на нього завдання

Завдання для самостійної роботи.

1. Створити перелік нефункціональних вимог.
2. Розробити специфікації нефункціональних вимог.
3. Виконати опис обмежень до програмної системи.

7.ПЕРЕВІРКА ВИМОГ

Перевірка якості зібраних вимог є- одним з найбільш ефективних способів забезпечення якості інформаційної системи. Всі вимоги повинні бути такими, що піддаються перевірці. При цьому користувач несе відповідальність за перевірку вимог на повноту і точність, а розробником - за перевірку здійсненності і зрозумілості.

Перевірка вимог до інформаційної системи на правильність поділяється на:

- Перевірку на повноту;
- Перевірку здійсненності вимог;
- Перевірку на протиріччя\Перевірка на однозначність;
- Визначення пріоритету вимог.

Перевірку вимог на повноту можна розглядати в двох аспектах: повнота конкретної вимоги та повнота системи вимог.

Повнота конкретної вимоги – це перевірка на те, що текст вимоги не вимагає додаткової деталізації, тобто в ньому передбачені всі необхідні деталі та особливості. Крім того, вимога повинна містити критерії та оцінки її успішної реалізації або інші аналогічні індикатори якості [6].

Повнота системи вимог – означає, що сукупність всіх описаних вимог є вичерпним та відповідає вимогам всіх зацікавлених сторін до розроблюваної системи.

Аналіз здійсненності вимог є досить актуальним. Необхідно проаналізувати, наскільки реалістично реалізувати кожну вимогу при розумних витратах і з прийнятною продуктивністю, оцінюються ризики, пов'язані з реалізацією кожного вимоги, включаючи конфлікти з іншими вимогами, залежність від зовнішніх факторів і перешкоди технічного характеру [9].

Перевірка на протиріччя. Специфікація вимог не повинна містити протиріч. Це означає, що у вимогах не повинно бути вимог, які суперечать один одній, різних описів однієї і тієї ж функції системи, або обмежень.

Визначення пріоритетів вимоги – це процес, який здійснює кількісну оцінку ступеня важливості вимоги. Пріоритети вимог зазвичай визначає представник Замовника. Розробник, відштовхуючись від пріоритетності вимог, управляє процесом реалізації інформаційної системи.

На основі визначених вимог створюють сценарії функціонального тестування та інвентаризують очікувану поведінку продукту в конкретних умовах. Спільно з клієнтами вивчіть сценарії тестування і переконайтеся, що вони відображають потрібну поведінку системи.

Завдання для самостійної роботи.

1. Виконати перевірку вимог на:

- повноту;
- здійсненність вимог;
- протиріччя\однозначність.

2. Визначати пріоритети вимог.

8. УПРАВЛІННЯ ВИМОГАМИ

Управління вимоги визначається циклом управління, а саме:

- планування вимог (збір та аналіз вимог);
- реалізація вимог;

- контроль вимог (відслідковування зв'язків вимог, відслідковування стану вимог);
- коректування вимог (управління версіями, управління змінами).

Одним з інструментів управління вимогами є план управління вимогами. План управління вимогами (Requirements Management Plan) - компонент плану управління проєктом або програмою, що описує способи аналізу, документування вимог і управління ними [6]. Приклад структури плану проєкту наведений в таблиці 4.

Структура плану управління вимогами Таблиця 4

Назва проєкту/Код					
Дата проєкту					
Термін виконання					
Код задачі	Задачі	Ресурс	Дата початку	Дата закінчення	Статус виконання
1	2	3	4	5	6

Завдання для самостійної роботи.

- 1.Розробити план управління вимогами до інформаційної системи.
- 2.Розробити порядок управління змінами вимог до інформаційної системи.

9. СТРУКТУРА ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ ДО КУРСОВОГО ПРОЄКТУ

Курсова робота має наступну структуру:

Титульний лист

Анотація

1. Інформація по документу і погодженню документа

1.1 Версії

1.2 Погодження

2. Призначення документа

3. Застосування

4. Визначення та скорочення

5. Опис проблеми замовника

6. Цілі системи

7. Обґрунтування. Опитування споживачів

8. Аналіз зацікавлених сторін

8.1. Зацікавлені сторони проєкту. Визначення

8.2. Зацікавлені сторони проєкту. Аналіз

9. Бізнес модель системи

10. Границі системи

11. Конкуренти та аналоги

12. Огляд системи. Рішення

12.1. Огляд варіантів використання системи

12.2. Зміст системи

12.3. Функції системи

12.4. Характеристики користувачів\опис ролей

13. Бізнес - вимоги

13.1. Реєстр вимог

13.1. Сценарії використання

14. Вимоги до апаратного і програмного забезпечення

15. Аналіз вимог
16. План управління вимогами

Висновок

Список використаних джерел

В додатку наведемо приклад оформлення курсової роботи.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Guide to the software engineering body of knowledge : 2004 version," Library of Congress Online Catalog, 2005, <http://lccn.loc.gov/2005921729>. Retrieved 16 July 2013.

2. Стив Б., Боб Д. Стартап. Настольная книга основателя. – М.: Альпина Паблишер, 2017. -616 с.

3. Остервальд А. Построение бизнес-моделей: Настольная книга стратега и новатора. – М.: Альпина Паблишер, 2012-288 с.

4. Готин С.В. Логико-структурный подход и его применение для анализа и планирования деятельности/С.В. Готин, В.П. Калоша.-М:ООО "Вариант", 2007.-118с.

5. Вигерс Карл Разработка требований к программному обеспечению/Пер, с англ. — М.: Издательский-торговый дом «Русская Редакция», 2004. —576с.

6. Брент Купер Патрик Власковиц Стартап вокруг клиента. Как построить бизнес правильно с самого начала: Манн, Иванов и Фербер; М.; 2012 (сегментация)

7. Рэнди Комисар Поиск бизнес-модели. Как спасти стартап, вовремя сменив план Манн, Иванов и Фербер; М.; 2012 (модель, доходы, витрати)

8. Александр Мертенс 5 инструментов для развития вашей бизнес-модели Представительство Международной финансовой корпорации в Украине Киев 2011 (заинтересованные лица, бизнес-модель, конкуренты)

СПИСОК ВИКОРИСИАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

9.ISO/IEC TR 19759:2015 Software Engineering — Guide to the software engineering body of knowledge (SWEBOK)

10. Guide to the software engineering body of knowledge : 2004 version," Library of Congress Online Catalog, 2005, <http://lccn.loc.gov/2005921729>. Retrieved 16 July 2013.

11. Стив Б., Боб Д. Стартап. Настольная книга основателя. – М.: Альпина Паблишер, 2017. -616 с.

12. Остервальд А. Построение бизнес-моделей: Настольная книга стратега и новатора. – М.: Альпина Паблишер, 2012-288 с.

13. Готин С.В. Логико-структурный подход и его применение для анализа и планирования деятельности/С.В. Готин, В.П.Калоша.-М:ООО "Вариант", 2007.-118с.

14. Вигерс Карл Разработка требований к программному обеспечению/Пер, с англ. — М.: Издательский-торговый дом «Русская Редакция», 2004. —576с.

15. Л.А. Люшенко, А.А. Струцинский «Построение бизнес-модели наукоемких стартап компаний», in Scientific Journal WORLD SCIENCE, ISSN 2413-1032, № 1(29) Vol.4, January 2018, с. 24-29

16. Керівництво з питань проєктного менеджменту: Пер. з англ.. / Під ред.. С.Д. Бушуєва, - 2-е вид., перероб. – К.: Видавничий дім «Деловая Україна», 2000. – 198 с.

17. Леффингуелл Д., Уидриг Д. Принципы работы с требованиями к программному обеспечению. М.: ИД “Вильямс”, 2002. —448 с

ДОДАТОК. ПРИКЛАД ОФОРМЛЕННЯ ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗА- ПИСКИ КУРСОВОГО ПРОЄКТУ

Міністерство освіти і науки України
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ІМЕНІ І. СІКОРСЬ-
КОГО»

Факультет прикладної математики
Кафедра програмного забезпечення комп'ютерних систем

КУРСОВИЙ ПРОЄКТ

з дисципліни «Компоненти програмної інженерії. Збір вимог, аналіз та
моделювання ПЗ»

на тему

Web-орієнтований застосунок «CashJet»

Розробка вимог до серверної частини WEB-застосунку для контролю
фінансів

Виконала студентка:

III курсу групи КП-_____

залікова книжка _____

Керівник роботи:

Оцінка _____

(дата, підпис)

КИЇВ 2018

ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ	33
1.Інформація по документу і погодженню документа	34
1.1 Версії.....	34
1.2 Погодження	34
2.Призначення документа.....	34
3.Застосування	34
4.Визначення та скорочення.....	Помилка! Закладку не визначено.
5.Опис проблеми замовника.....	35
6.Цілі системи	36
7.Обґрунтування. Опитування споживачів	36
8.Аналіз зацікавлених сторін	37
8.1. Зацікавлені сторони проєкту. Визначення	37
8.2. Зацікавлені сторони проєкту. Аналіз.....	37
9.Бізнес модель системи	38
10.Границі системи.....	41
11.Конкуренти та аналоги	41
12.Бачення інформаційної системи.	Помилка! Закладку не визначено.
12.1. Огляд варіантів використання системи	42
12.2. Зміст системи	42
12.3. Функції системи	43
12.4. Характеристики користувачів\опис ролей	44
13.Функціональні вимоги до інформаційної системи	45
13.1. Реєстр вимог	45
13.1. Сценарії використання	46
14. Нефункціональні вимоги до інформаційної системи	49
15. Перевірка вимог.....	52
16.План управління вимогами	52
Висновок.....	53
Список використаних джерел	54
Додаток 1	55
Додаток 2.....	56
Додаток 3.....	62

АНОТАЦІЯ

Метою даної курсової роботи є розробка веб-сервісу «CashJet», що надає послуги фінансового контролю (ведення статистики, систем обмежень та керування). Він дозволяє вийти на новий рівень ведення бюджету та почати заощаджувати.

У процесі написання курсової роботи було проведено дослідження та оцінка проблем замовника. На базі результатів були зроблені висновки, виділені можливі перешкоди та розроблені шляхи для їх вирішення, також було визначено цільову аудиторію продукту - люди всіх вікових категорій. Основними проблемами для користувачів за даними опитування, став "нагромаджений" та незрозумілий інтерфейс, або недостатня кількість можливостей в менш просунутих варіантах. CashJet поставив перед собою завдання надати багатофункціональні та якісні послуги при максимально простому та комфортному інтерфейсі. Доступ до всіх функцій додатку надається зареєстрованим користувачам, що оплатили підписку.

Основним рішенням є управління будь-якою кількістю рахунків, додавання, редагування та видалення операцій на гаманцях: дохід, витрати, перекази, синхронізація даних на декількох пристроях, сканування чеків, прив'язки витрат до карти, багаторівнева система профілів (сімейні аккаунти, подружні, тощо).

У даній курсовій роботі розроблено: архітектуру web-сервісу, декілько-рівневий процес авторизації користувача, дизайн web-сторінок, схемо-графічні елементи, алгоритми ведення статистики та збору інформації, алгоритм використання серверної частини сайту, як API-серверу та відповідна специфічна взаємодія з БД.

1. ІНФОРМАЦІЯ ПО ДОКУМЕНТУ І ПОГОДЖЕННЮ ДОКУМЕНТА

1.1 Версії

№ версії	Дата	Ким переглянута версія	Причина для змін
1.0	6.12. 2020	Іванов І.І	Зміни у вимогах

1.2 Погодження

№	ППП	Погодження	Підпис	Дата

2. ВИЗНАЧЕННЯ ТА СКОРОЧЕННЯ

MVP (Minimum Viable Product) - продукт з мінімальним функціоналом, який можна дати користувачам для використання.

Deadline - дедлайн, крайній термін. Відмітка часу, до якого має бути виконано певне завдання.

3. ПРИЗНАЧЕННЯ ДОКУМЕНТА

Цей документ призначений для збору та аналізу вимог до інформаційної системи “CashJet”. Web-орієнтованого додатку “CashJet” для її проектування, розробки, впровадження питання щодо програмної реалізації в частині управління вимогами.

4. ЗАСТОСУВАННЯ ДОКУМЕНТА

Цей документ є обов'язковим до застосування у роботі наступним посадовим особам:

- 1) Керівники проєкту: _____
- 2) Розробники проєкту: _____
- 3) Інші учасники проєкту:
 - Розробники ядра системи (серверна частина)
 - Розробники інтерфейсу (клієнтська система)
 - Дизайнери
 - Маркетологи
 - Тестувальники
 - Відповідальні за безпеку мережі

5. ОПИС ПРОБЛЕМИ ЗАМОВНИКА

Основною проблемою замовника є складність контролювання своїх витрат та заощаджень. Цю проблему можна розбити на наступні підпроблеми:

Нестача часу. Постійна зайнятість - це сучасна хвороба. А для багатьох з нас бути постійно зайнятим - це норма. Саме тому витрачати час на години розрахунків в письмовому вигляді зовсім не входить в щоденні плани людей.

Нестача коштів. Останні декілька років внесли корективу в фінансові погляди людей. Жити стало важче, тому проблема нестачі коштів застала майже кожного. Оскільки ціни на все лише зростають, тому виникає потреба в контролі своїх витрат.

Проблема конвертації валют. У наш час ми використовуємо не лише одну валюту для розрахунків і проблема динамічно оновленої інформації про курс валюти досі існує в фінансових менеджерах.

Проблема синхронізації даних на всіх приладах. На жаль, більшість додатків по контролю фінансів не мають можливості синхронізації з обліковим записом, що зараз є необхідністю, оскільки кожен має достатньо велику кількість цифрових приладів

Складність інтерфейсу фінансових менеджерів. Зазвичай завантаживши додаток і вирішивши все-таки почати контролювати своє життя люди

зіштовхуються з проблемою того, що не розуміють як же використовувати це. Складність завжди відштовхує нас.

Дерево проблем зображено у Додатку 1 (Рис. 1.1.)

6. ЦІЛІ СИСТЕМИ

Дана система - програмний засіб для Web-орієнтованого додатку для контролю фінансів. CashJet - це персональний плановий бюджет у кишені, особистий фінансовий менеджер на телефоні або планшеті. Метою системи є вирішення проблем замовника: нестачі часу, нестачі коштів, конвертації валют, синхронізації даних на всіх приладах, складність інтерфейсу фінансових менеджерів

7. ОПИТУВАННЯ КОРИСТУВАЧІВ

За результатами проведених опитувань споживача було отримано наступний список функціоналу, який має бути реалізований для вирішення його основних проблем:

- 1.Зручний інтерфейс
- 2.Багатофункціональність системи
- 3.Автоматизованість системи для контролю фінансів, однією з яких є можливість створення шаблонів операцій
- 4.Синхронізація даних
- 5.Можливість прив'язки витрат до карти
- 6.Можливість додавання, редагування та видалення операцій на гаманцях: дохід, витрати, перекази
- 7.Нагадувач про перевищення ліміту за допомогою телеграм-бота

Опитування та його результати можна переглянути у Додатку 2.

8. АНАЛІЗ ЗАЦІКАВЛЕНИХ СТОРІН

8.1. Зацікавлені сторони проєкту. Визначення

Було створено потенціальні стратегії забезпечення та підтримки інтересу зацікавлених сторін, скорочення числа перешкод для співпраці. У проєкті фігурують наступні зацікавлені сторони:

- Підлітки/молоді люди (Для підтримки інтересу даної групи зацікавлених сторін пропонується цікавий дизайн, багатофункціональність та вивчення інтересів та бажань клієнта)
- Розробники проєкту/Дизайнери/Маркетологи (Потенційною стратегією забезпечення організації для даної групи є хороша заробітна плата, надання гнучкого графіку та перспективного продукту.)
- Старше покоління (Для підтримки інтересу цієї групи пропонується інтуїтивно простий інтерфейс та вивчення інтересів, пов'язаних з цією категорією споживачів)
- Інвестор (Потенційною стратегією зацікавлення є ознайомлення з економічно вигідною стороною проєкту та частиною потенційних покупців)
- Постачальник хостингу/сервісу БД (Організації, без послуг яких відповідний розвиток подібної системи є досить складним).

8.2. Зацікавлені сторони проєкту. Аналіз

За результатами опитування (Додаток 2) був проведений аналіз зацікавлених сторін проєкту із урахуванням приблизних оцінок інтересу та впливу відповідних сторін (оцінки від 1 (мінімальна) до 10 (максимальна) умовних одиниць)

Аналіз зацікавлених сторін

Зацікавлена сторона	Інтерес (I)	Вплив (B)	Оцінка (I*B)	Стратегія управління
Підлітки/ молоді люди	10	8	80	Сучасний дизайн, багатофункціональність, врахування побажань
....	...			
Старше покоління	10	8	80	Зрозумілий інтерфейс, багатофункціональність, врахування побажань

8. БІЗНЕС-МОДЕЛЬ СИСТЕМИ

Бізнес-модель складається з таких складових:

1. Сегменти споживачів

- Молодь (молоді люди, які шукають комфортні шляхи для організації щоденних витрат та власного бюджету)
- Старше покоління (люди, які намагаються заощадити якнайбільше, а тому хочуть слідкувати за своїми фінансами)

• B2C

- нішевий ринок

2. Ціннісна пропозиція

Основні проблеми споживачів:

- фінансові проблеми (надаємо можливість контролювати свої поточні витрати та доходи, отримувати статистику)

- проблема нестачі часу (можливість автоматизувати введення та розрахунок статистичних даних для кожного користувача)

Послуги, які надаються:

- Зручний та функціональний інтерфейс
- Управління будь-якою кількістю рахунків
- Можливість додавання, редагування та видалення операцій на гаманцях: дохід, витрати, перекази

- Можливість конвертації будь-якої грошової суми
- Можливість створення шаблонів операцій
- Можливість синхронізації даних на декількох пристроях
- Можливість сканування чеків
- Можливість під'єднання сімейного аккаунту
- Можливість прив'язки витрат до карти

3. Канали просування

- Соціальні мережі
- Реклама в телеграм-каналі, в youtube
- Реферальна програма
- Вірусний маркетинг

4. Взаємовідносини з клієнтами

- Підтримка користувачів (можливість звернення до команди технічної підтримки)

- Офіційний веб-сайт із новинами, телеграм-чат для користувачів
- Заохочення клієнтів (бонусні програми)
- Залученість, щирість
- Доступність

5. Потік прибутку

- Продаж ліцензованої програми (2 тижні безкоштовного користування, далі - 3\$ в місяць)

- Продаж підписок різного рівня (1-5\$ в місяць - додатково до основної плати)

6.Ключові ресурси

- Людські ресурси (кваліфіковані HR, розробники, менеджери з продажів)
- Ресурси часу
- Інтелектуальні ресурси (надасть можливість написання програми для подальшої розробки, додавання нового функціоналу)
- Матеріальне майно (сервери, комп'ютери, високошвидкісний інтернет)

7.Ключові дії

- Розробка веб-платформи
- Комунікація з цільовою аудиторією (інформування, підтримка користувачів)
- Технічне обслуговування (робота над веб-інтерфейсом, тестування нового функціоналу)
- Ключові партнери
- Нероки (сервер для хостингу)
- Рекламні агентства
- Постачальник інтернет-послуг
- Coworkers
- Друзі/сім'я

8.Структура витрат

- Маркетинг (загальний бюджет на маркетинг складатиме 50\$: реклама в телеграм каналах, youtube)
- Зарплата розробникам
- Витрати на хостинг (Нероки тариф «Hobby»: \$7 в місяць)

Бізнес модель системи можна переглянути у Додатку 3 Рис. 9.1.

10. ГРАНИЦІ СИСТЕМИ

Було визначено границі системи, що розробляється. Вони визначаються даним переліком реалізації необхідного функціоналу:

- Можливість додавання, редагування та видалення витрат
- Таблиця статистики
- Графік, що показує актуальні та очікувані витрати
- Можливість додавання періоду часу, протягом якого буде вестись статистика та прогнозування
- Таблиця, що відображає актуальні та очікувані витрати, актуальний та щоденний баланс відповідно заданого інтервалу
- Можливість вибору двох мов

В цій частині реалізується:

- Створення серверу для Web-додатку
- Реалізація основного функціоналу на серверній стороні
- Зв'язок інтерфейсу з сервером

11. КОНКУРЕНТИ ТА АНАЛОГИ

Ринок надання послуг фінансового контролю та ведення статистики не новий, сформований декілька років тому, а тому більшість ринку вже давно захоплена декількома найбільшими постачальниками. Серед них майже 60% ринку володіють CoinKeeper, Toshl, EasyFinance. Всі три зосередились на мобільній розробці і лише один з них має веб-сайт підтримки. Сервіси надають базовий функціонал ведення статистики, обрахунку доходів-витрат та збереження історії. Вони мають певні недоліки, що пов'язані радше із застарілістю використовуваних технологій, ніж із неправильною політикою послуг. Саме на цьому фоні CashJet і має показатись у "хорошому світлі".

CashJet має на рівень кращі та легші у розумінні графіки, більше функціоналу та більш зрозумілий UX (user experience). Основним козирем уже існуючих постачальників є репутація та вже завойована довіра пересічного покупця. Саме тому CashJet доведеться починати інтеграцію на ринку з піар-акцій, маркетингової компанії та бонусних програм, аби переманити вже існуючу частину користувачів від "китів" ринку

12. БАЧЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ

12.1. Огляд варіантів використання системи

Кожен користувач, зареєстрований у системі, відповідно до своєї посади та прав доступу:

- має свій акаунт, де збережена уся інформація про його рахунок, поточний стан, усі витрати, чеки, також інформація про самого користувача.
- може сортувати витрати за зростанням/спаданням, обрати період, за який відображати витрати.
- може додати витрати за певний день
- може редагувати витрати, незалежно від дати додавання
- має можливість бачити графік ідеальних витрат, що формується системою і власний, для порівняння.
- може змінити адресу електронної пошти та пароль
- має можливість створювати шаблонні операції
- може вибрати зручну мову за бажанням

12.2. Зміст системи

Система складається з модулів:

- Client - графічний інтерфейс, що дозволяє користувачу легко взаємодіяти з сервером за допомогою візуальних засобів
- Backend
 - *API (обробка запитів від клієнта, виклик бізнес-логіки та відправка відповіді)*

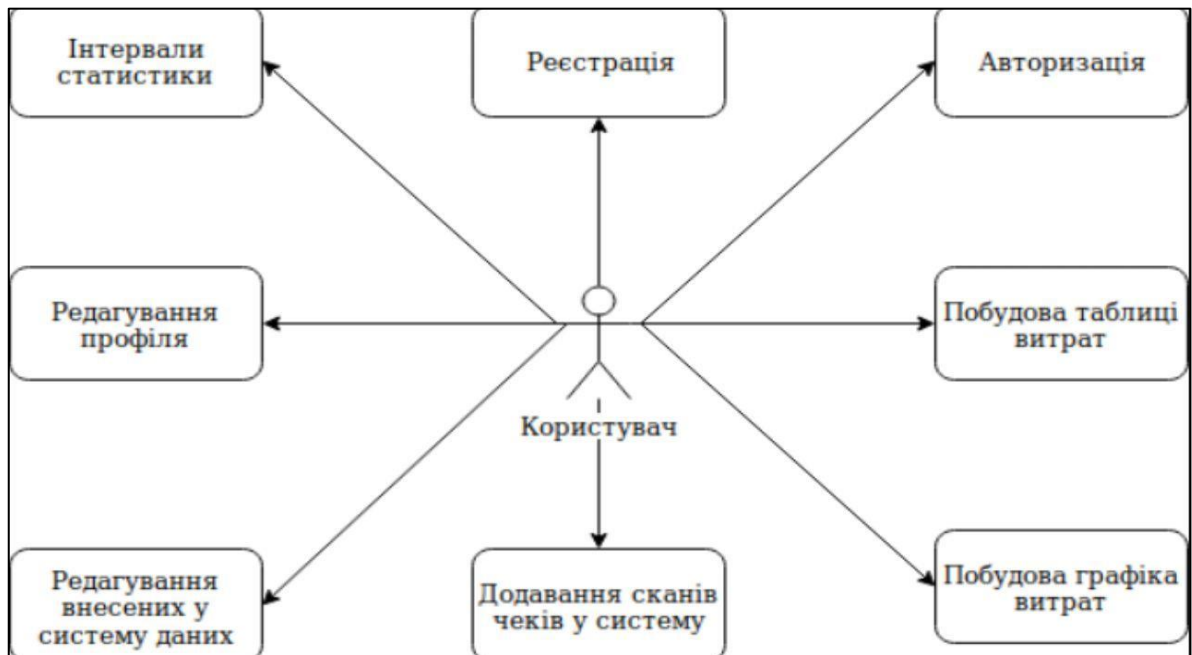


Рис. 12.1.1. Діаграма використання системи

- *Business-logic (BL) (розрахунок, обробка даних, зверення до бази даних)*

- Database (DB)

Вищезазначені складові взаємодіють з ядром системи. Воно у свою чергу є серверною частиною веб-застосунку та зберігає наступну інформацію:

- 1) Дані про користувача.
- 2) Дані про навантаженість системи.
- 3) Архів транзакцій.

12.3. Функції системи

Дана система має наступний функціонал:

1. Для роботи з користувачем:

- реєстрація користувача
- авторизація

- редагування даних особистого кабінету
- вихід із системи
- можливість вибору двох мов

2. Для роботи з фінансами:

- Можливість додавання, редагування та видалення витрат
- Можливість конвертації будь-якої грошової суми
- Таблиця статистики
- Графік, що показує актуальні та очікувані витрати
- Можливість додавання періоду часу, протягом якого буде вестись статистика та прогнозування
- Таблиця, що відображає актуальні та очікувані витрати, актуальний та щоденний баланс відповідно заданого інтервалу

12.4. Характеристики користувачів/опис ролей

Ролі, передбачені створеною системою:

- Звичайний користувач - людина, яка може ввести свої фінанси за допомогою даної платформи. Після реєстрації користувачу будуть надані усі можливості зазначені у пункті 12.3. Усі дані про користувача конфіденційні і зберігаються в БД у вигляді закодованих символів.
- Адміністратор - може виконувати функції звичайного користувача, але також має можливість переглядати та контролювати активність звичайних користувачів. Має змогу блокувати користувачів у системі у разі порушення політики користування платформою.

13. ФУНКЦІОНАЛЬНІ ВИМОГИ ДО ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ

13.1. Реєстр вимог (реєструються всі вимоги)

Код вимоги	Автор вимоги (посада, ПІБ)	Опис вимоги	Код сценарію використання	Примітки
<i>Вимоги до використовуваних інструментів роботи</i>				
T1	Розробник серверної частини системи	Використання фреймворку NodeJS на мові програмування JavaScript для написання серверної частини програмного застосунку.	L1-L10	Інформацію про зазначені інструменти розробки можна прочитати тут.
...
T2	Розробник серверної частини системи .	Використання у якості сховища даних СКБД SqlLite3.	S1-S2	Інформацію про зазначені інструменти розробки можна прочитати тут.

13.1. Сценарії використання (описуються всі сценарії)

Код сценарію використання	L1
Назва	Реєстрація користувача в системі
Розробив	
Дата розробки	05.11.2018
Актори	Користувач, Адміністратор
Дія	Користувач реєструється в системі
Попередні умови	Посилання на платформу
Подальші умови	Можливість використання всіх функцій системи
Нормальна послідовність дій	<ol style="list-style-type: none">1. Ведення свого імені2. Ведення email3. Ведення паролю4. Перехід на сторінку «Про себе» уже як авторизований користувач
Альтернативний хід	Відсутній
Винятки	Залежно від прав користувача присутні різні рівні доступу
Пріоритет	1

Частота використання	Використовується лише один раз при створенні користувача
Бізнес-правила	Інтуїтивно зрозумілий інтерфейс
Спеціальні вимоги	Цілодобовий доступ Захищеність даних про користувачів
Графічна модель	див Рис. 13.2.1
...	...
Код сценарію використання	L10
Назва	Вдосконалення системи
Розробив	.
Дата розробки	20.11.2020
Актори	Розробники системи
Дія	Створення удосконаленої версії для користувача
Попередні умови	Система має мати потенційних покупців, що знають про систему
Подальші умови	Продовжують користуватись системою

Нормальна послідовність дій	<ol style="list-style-type: none"> 1. Додавання нового функціоналу 2. Випуск нової версії з новим функціоналом 3. Удосконалення мобільної версії
Альтернативний хід	Відсутній
Винятки	Користувачі, які не мають доступу до системи
Пріоритет	10
Частота використання	Вдосконалення системи не частіше, ніж 1 раз в місяць
Бізнес-правила	Створення системи згідно із побажаннями споживачів
Спеціальні вимоги	Проведення опитувань, аби сформулювати список побажань
Графічна модель	див Рис 13.2.2.

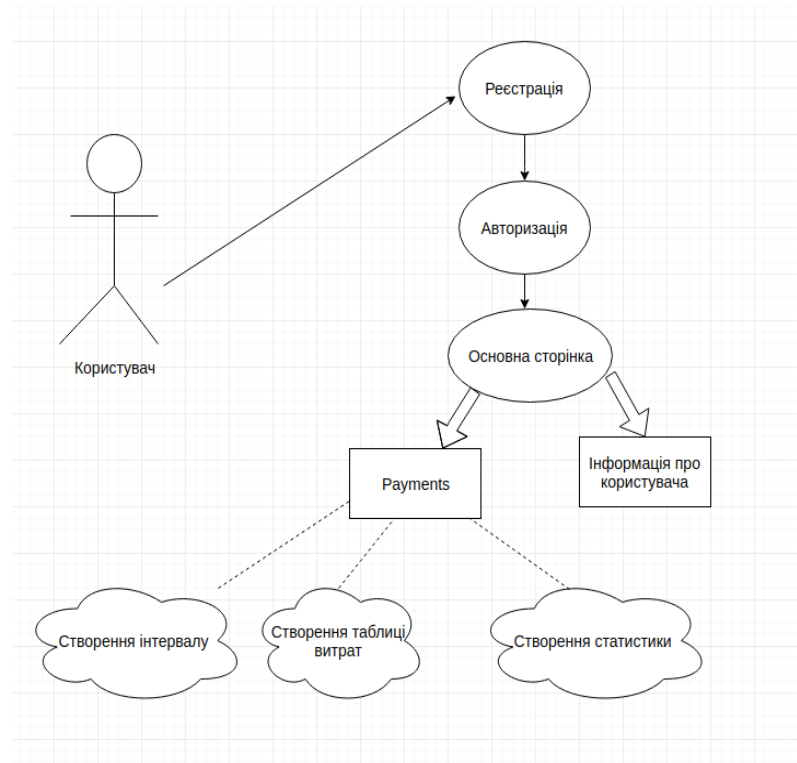


Рис. 13.2.1. Графічна модель взаємодії користувача з системою

14. НЕФУНКЦІОНАЛЬНІ ВИМОГИ ДО ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ

Розглянемо вимоги до апаратного забезпечення сервера для коректної роботи веб-застосунку «CashJet», а саме

- вимоги до мереж;
- вимоги до серверів;
- вимоги до клієнтських комп'ютерів;
- вимоги до мобільних пристроїв;

Вимоги до мереж

Підтримувані протоколи передачі даних: HTTP/HTTPS.

Підключення до мережі може бути здійснено як за допомогою дротового способу, так і бездротовим дистанційним способом (наприклад, за допомогою Wi-Fi). Головне, щоб забезпечувався стабільний зв'язок з мережею Інтернет з такими параметрами:

- Мінімальна пропускна здатність – 1 Мбіт/с;
- Рівень втрати селевих пакетів – не більше, ніж 4% (*1 пакетна втрата на 25 разів обміну пакетами*).

При взаємодії з частинами сервісу, які передбачають роботу з завантаженням, скануванням чеків, рекомендовані параметри зв'язку з мережею Інтернет:

- Рекомендована пропускна здатність - 100 Мбіт/с;
- Рівень втрати селевих пакетів - не більше ніж 0.012% (*3 пакетних втрати на 250 разів обміну пакетами*).
- Управління об'єктами мережі повинно бути організовано за допомогою доменів або робочих груп.

Вимоги до серверів

Головні завдання сервера:

- Регулює роботу інтернет-провайдера. Саме він підключає користувача до мережі і постачає йому трафік, являючись свого роду основою.
- Зберігання інформації. Це більш надійно, ніж збирати всі потрібні фотографії і документи на своєму ПК.
- Хостинг. Це місце, де зберігаються сайти і всі документи, пов'язані з ними.

Відповідно до головних завдань сформовано основні характеристики серверу:

- Цілодобовий доступ;
- Оперативна пам'ять (ОЗП) не менше 8ГБ;

- Постійна пам'ять (HDD) не менше 300 Mb вільного об'єму;
- Пропускна спроможність каналу зв'язку для кожного з користувачів: мінімальна 50 Кбіт/с, рекомендована - 100 Кбіт/с;
- Одночасна підтримка роботи з 50 користувачами, тобто рекомендована пропускна спроможність каналу зовнішніх підключень серверу – 5000 Кбіт/с;
- Початковий об'єм пам'яті БД - 4 ГБ з *можливістю подальшого розширення*.

Вимоги до клієнтських комп'ютерів

Клієнтський комп'ютер повинен повністю забезпечувати можливість доступу до мережі та здійснення операцій.

Рекомендовані характеристики комп'ютера:

- Процесор: Core i3 або аналогічні;
- Оперативна пам'ять (ОЗП) – 4 ГБ
- Операційна система: Windows, Linux, MacOS
- Браузери Google Chrome, Mozilla останніх версій

Вимоги до мобільних пристроїв

Оскільки CashJet - WEB-додаток, ~~тому~~ мобільний пристрій може отримати доступ до системи у будь-який зручний момент. У MVP не реалізована можливість зручного доступу з мобільного пристрою, тому рекомендовані характеристики мобільних пристроїв зазначені нижче:

- Браузери Google Chrome, Mozilla останніх версій
- Операційна система: Windows, Android, iOS
- Оперативна пам'ять (ОЗП) – 1 ГБ
- Кількість ядер - 4

15. АНАЛІЗ ВИМОГ

Перевірка на правильність

В результаті оформлення вимог до розробки застосунку “CashJet” було проведено перевірку на правильність даних вимог. Були наявні такі помилки, як некоректне формування вимог, вимоги, що потребують уточнення та вимоги, що мали однакову суть, але були описані іншим словами. Задля покращення інформаційної складової документу було виправлено помилки, описані вище.

Перевірка на протиріччя/перевірка на однозначність

Після збору вимог було проведено узагальнення отриманих даних. Розглянувши кожен з вимог, було з’ясовано, що протиріччя відсутні, тобто кожна з них не мала подвійного змісту, цілі авторів співпадали та було відсутнє входження однієї і тієї ж системної функції з різними описами до вимог. Але при реалізації повноцінної версії продукту можливе виникнення неоднозначностей, на що слід звернути увагу.

Перевірка на повноту

Зазначений список вимог є не остаточним варіантом майбутньої системи і не покриває усього набору функцій навіть обмеженої за функціональністю MVP версії продукту.

При створенні даного списку вимог було охоплено багато побажань замовників, пов’язаних з веб-застосунком «CashJet».

16. ПЛАН УПРАВЛІННЯ ВИМОГАМИ

Для даної системи наявний план управління вимогами, створений у вигляді таблиці. Тому для даної системи було спроектовано наступний план:

Назва проєкту/Код			CashJet		
Дата проєкту			04.09.2018		
Термін виконання			14.12.2018		
Код задачі	Задачі	Ресурс	Дата початку	Дата закінчення	Статус виконання
1	2	3	4	5	6
1	Затвердження цілей системи	Керівник проєкту	11.02.2020	13.02.2020	виконано
...

ВИСНОВОК

CashJet - веб-сервіс, що береться вирішити одне з найголовніших питань 21 століття - нестачу часу. Цей веб-застосунок призначений для простого, а головне - швидкого ведення статистики та власних фінансів. Поштовхом до реалізації проєкту стала тенденція економічного занепаду, що змушує людей починати заощаджувати. На фоні цієї проблеми і прийшла ідея її вирішення, реалізацією якої і став CashJet.

На початку розробки шляхи вирішення проблеми було поділено та виявлено декілька основних критеріїв:

- а. простий, зручний інтерфейс
- б. повнота функціоналу
- с. система управління
- д. багаторівневність
- е. підтримка користувачів

Згідно проведеного опитування - саме ці критерії і є найголовнішим для пересічного покупця у виборі продукту на ринку послуг фінансового контролю.

Таким чином, при створенні веб-додатку були враховані та дотримані найважливіші для користувачів критерії послуги.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Посібник з дипломного проектування за напрямками підготовки "Прикладна математика", „Комп’ютерна інженерія”, „Програмна інженерія” / Є.С. Сулема : за заг. ред. І.А. Дички — К. : НТУУ

2. Требования к аппаратному обеспечению [Електронний ресурс]// -Режим доступу - <https://www.motiw.ru/trebovaniya-k-apparatnomu-obespecheniyu-k-sisteme-motiv/>

3. Рекомендация: План управления требованиями [Електронний ресурс]// -IBM Corp. 1987, 2006.-Режим доступу - http://dit.isuct.ru/Publish_RUP/core.base_rup/guidances/guidelines/requirements_management_plan_6B9DA220.html

ДОДАТОК 1

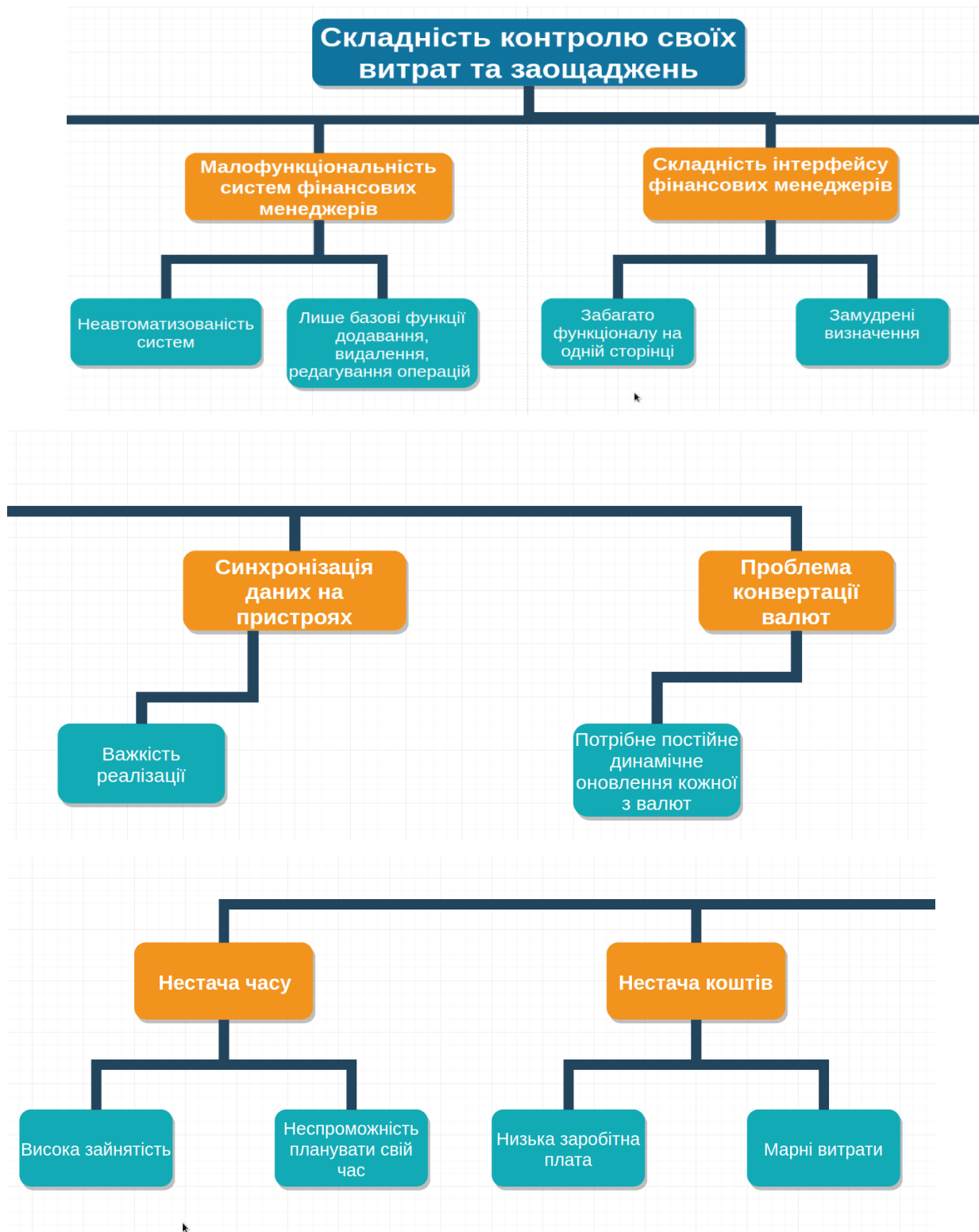


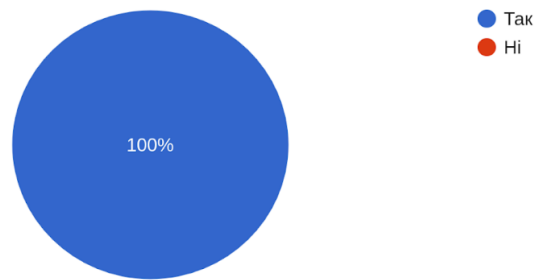
Рис. 1.1. Дерево проблем

ДОДАТОК 2

У процесі створення web-застосунку були проведені опитування. Завдяки їм було сформовано ряд вимог щодо реалізації продукту.

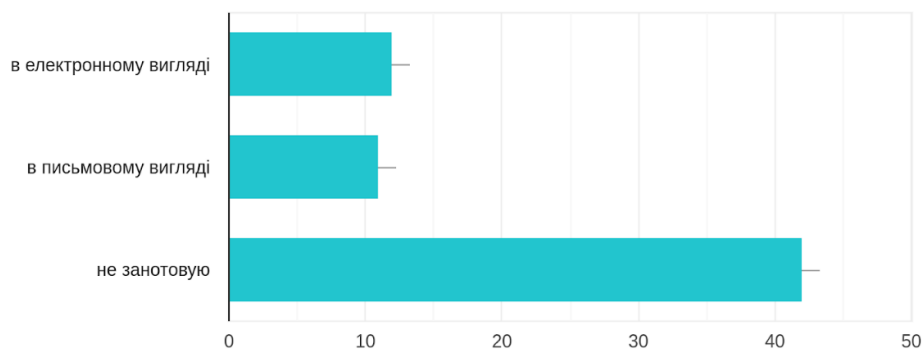
Чи вважаєте Ви, що заощаджувати корисно та потрібно в наш час?

62 ответа



Яким чином Ви ведете свої фінанси?

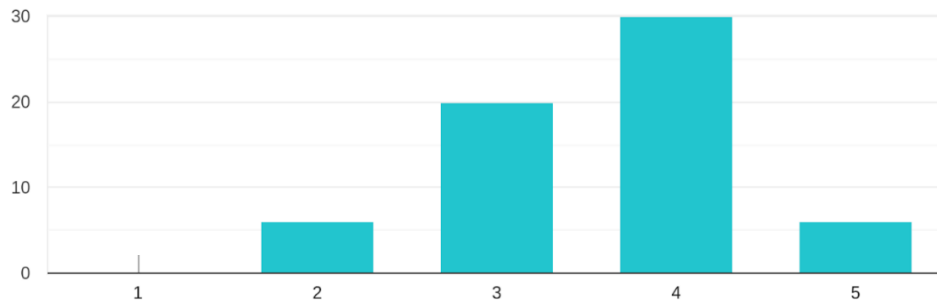
62 ответа



За результати цих питань, було визначено, що багато людей не занотовують свої витрати, що інколи і призводить до марнотратства.

Оцініть наскільки Ви фінансово свідома людина

62 ответа

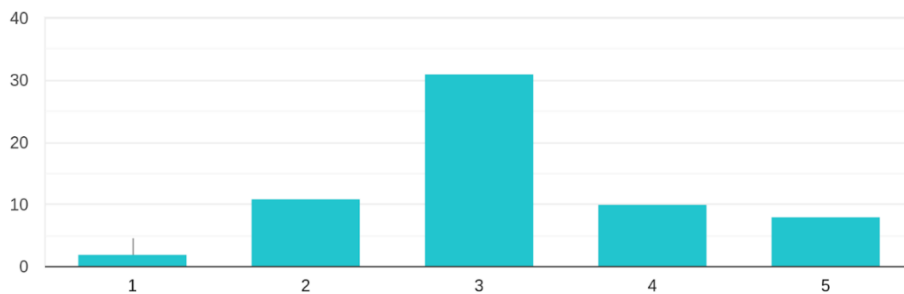


За результатами 3-го питання було виявлено, що більшість людей є фінансово свідомими, що і є ознакою того, що вони прагнуть контролювати свої витрати та заощадження.

За результатами 4-го запитання було показано, що існує великий відсоток людей, що не втримується від спокуси покупок, яких можна було уникнути.

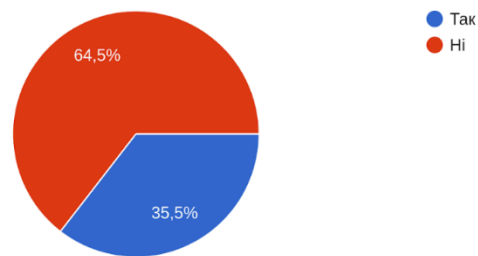
Оцініть рівень щомісячних витрат, яких можна було б уникнути

62 ответа



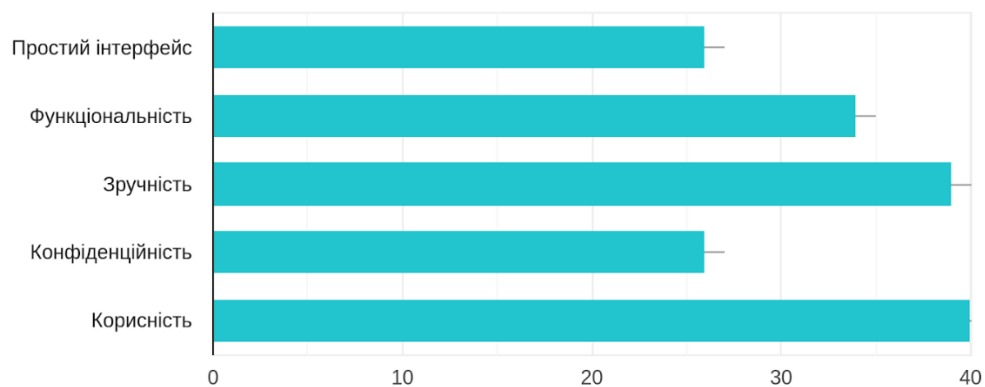
Чи користувались Ви коли-небудь додатками, що допомагають контролювати фінанси ?

62 ответа



Що для Вас найголовніше при використанні додатків такого типу ?

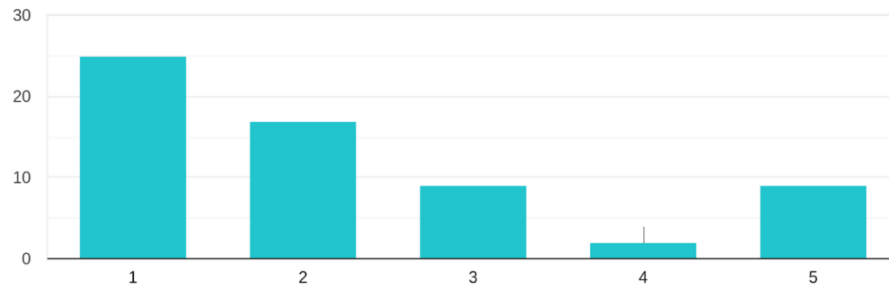
62 ответа



За результатами 5-го було показано, що достатньо багато людей користувались додатками такого роду, аби почати заощаджувати та контролювати свої витрати. За результатами 6-го питання було виділено основні критерії по якому буде створено додаток: корисність, зручність, функціональність.

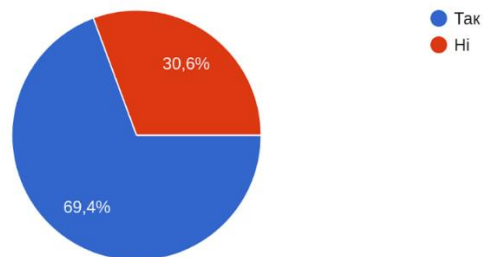
Скільки ваших знайомих користується подібними додатками ?

62 ответа



Чи вважаєте Ви, що додаток допоміг би заощаджувати кошти ?

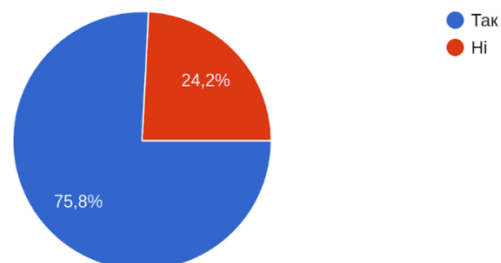
62 ответа



За результатами 7-го та 8-го питань було показано, що додаток дійсно спростить життя людей і допоможе заощаджувати, але небагато використовують його через деякі причини.

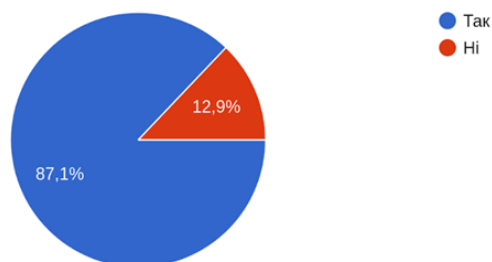
Чи вважаєте Ви додатки такого типу доцільними для навчання дітей фінансовій свідомості ?

62 ответа



Чи порекомендували би Ви додаток такого типу, якщо б оцінили його корисність на собі ?

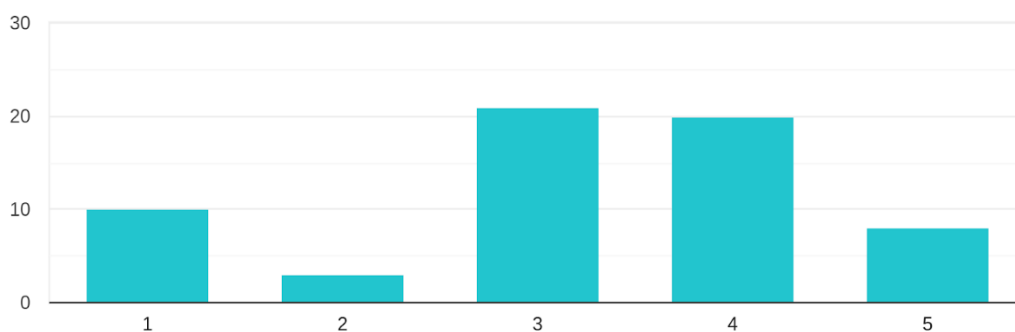
62 ответа



За результатами 9-го питання було вирішено внести можливість дитячого аккаунта, який буде мати значно простіший інтерфейс порівняно зі стандартним.

Як часто Ви б користувались таким додатком в повсякденному житті ?

62 ответа



дартним.

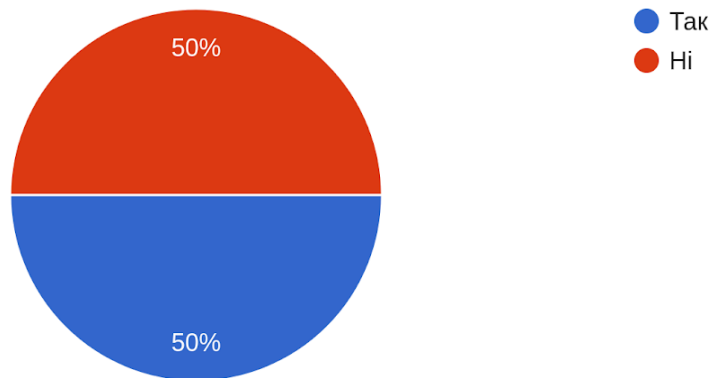
За допомогою 10-го та 11-го питань було вирішено зробити реферальну систему, яка буде додавати систему бонусів для людини, яка запросила друзів у додаток та націлити додаток на щоденне використання.

За результатами 12-го питання, певно, найосновнішого, 50% людей згодні платити за додаток такого роду. За допомогою цього питання було

вирішено зробити безкоштовну версію з обмеженим функціоналом та платну версію, яка буде у повному обсязі.

Чи згодні Ви були б платити за такий додаток ?

62 ответа



За результатами 13-го питання очевидно, що неорганізованість свого життя не дозволяє заощаджувати.

Що заважає вам почати заощаджувати (заощаджувати більше) ?

62 ОТВЕТА

Нічого, мабуть, трохи більше бажання
Нічого, не бачу потреби
Спосіб життя
Конкретної причини немає. Я стримуюсь від непотрібних витрат.
Те що я не маю роботи
життєві ситуації
Так
Мне так лень
Вже нема куди далі
Я постійно купую щось непотрібне
Лінь
Наявність грошей

Додаток 3

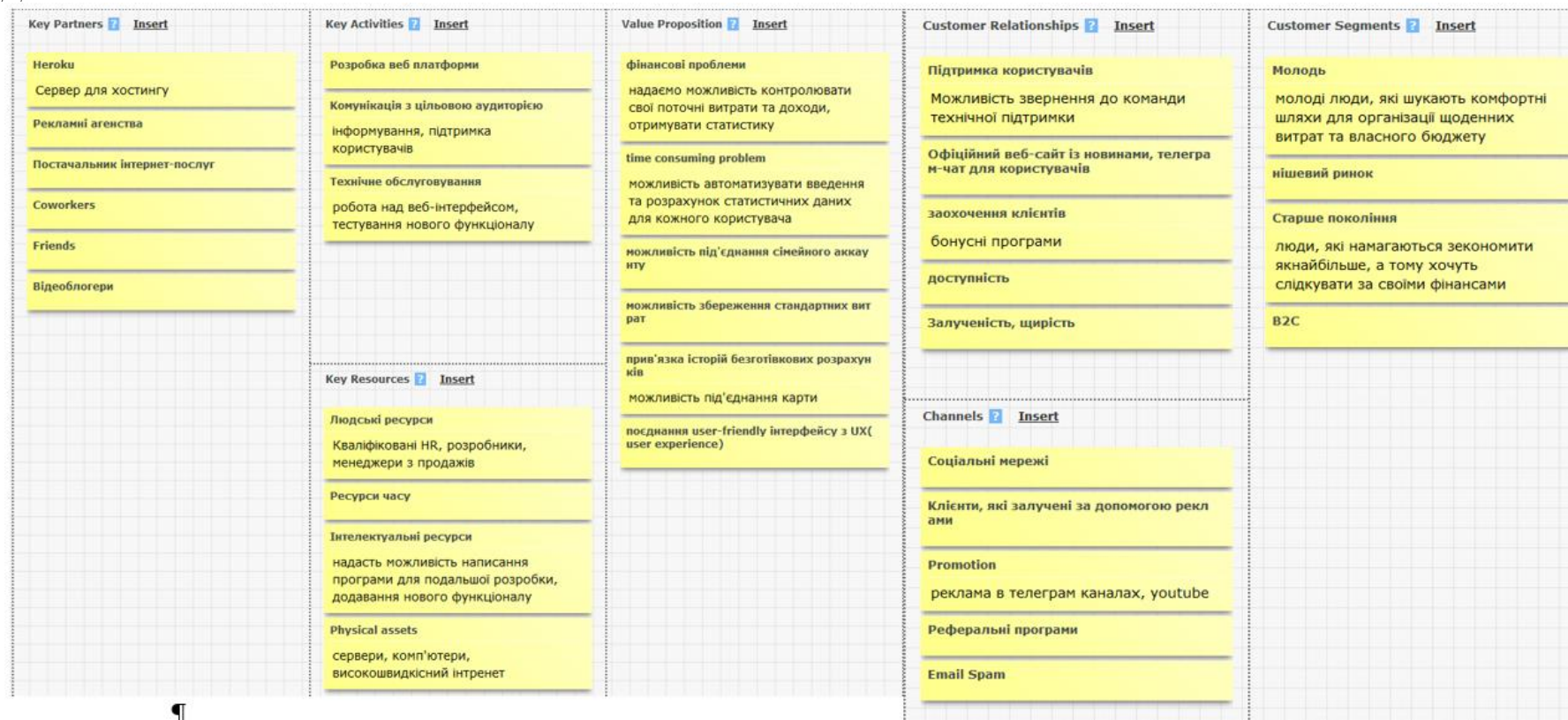


Рис. 9.1. Бізнес модель

